

Studi Literatur: Peran Hormon Reproduksi Dalam Proses Spermatozoa pada Ikan Gabus (*Chana Striata*)

Feronyca¹⁾, Ira Dwi Lestari¹⁾, Nopriandi¹⁾, Andi Saputra¹⁾

¹⁾ Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang

Jl. Pangeran Ratu, 5 Ulu, Kecamatan Seberang Ulu I, Kota Palembang, Sumatera Selatan 30252

Email: feronvcafuadv7@gmail.com

ABSTRACT

Cork fish (Chana striata) is a favourite among Indonesian freshwater fish lovers. Its high economic value and promising cultivation potential make it an attractive commodity. However, understanding of its reproduction, especially the role of reproductive hormones in the spermatogenesis process, is still minimal. This study examines the role of reproductive hormones in spermatogenesis of cork fish. In this research, the method used is a qualitative literature study method, all data obtained and collected comes from books, journals, credible websites and other sources, the data is analysed based on the existing problems then the approach with this method can provide knowledge related to the role of reproductive hormones in spermatozoa in cork fish. The study results show that all three hormones are present in the testes of cork fish. GnRH is expressed in Sertoli cells and Leydig cells, LH in Leydig cells, and FSH in Sertoli cells. Their expression varied in cork fish in different reproductive phases. In conclusion, reproductive hormones play a crucial role in spermatogenesis of cork fish. GnRH triggers the secretion of LH and FSH from the pituitary gland. LH stimulates Leydig cells to produce testosterone, an important hormone for spermatogenesis. FSH, on the other hand, stimulates Sertoli cells to support spermatozoid development. These findings provide important insights into the role of reproductive hormones in cork fish reproduction, opening up opportunities to manipulate the reproductive process and improve cork fish fry production in the future.

Kata kunci: GnRH, Testosteron, *Chana striata*

ABSTRAK

Ikan gabus (*Chana striata*) merupakan primadona di kalangan pencinta ikan air tawar Indonesia. Nilai ekonomisnya yang tinggi dan potensi budidayanya yang menjanjikan menjadikannya komoditas yang menarik. Namun, pemahaman tentang reproduksinya, khususnya peran hormon reproduksi dalam proses spermatogenesis, masih minim. Penelitian ini meneliti peran hormon reproduksi dalam spermatogenesis ikan gabus. Pada penelitian ini metode yang digunakan adalah metode studi literatur kualitatif, Semua data yang didapat dan dikumpulkan berasal dari buku, jurnal, website kredibel dan sumber lainnya, data dianalisis berdasarkan permasalahan yang ada kemudian pendekatan dengan metode ini dapat memberikan ilmu terkait peran hormon reproduksi spermatozoa pada ikan gabus. Hasil studi menunjukkan bahwa ketiga hormon tersebut hadir di testis ikan gabus. GnRH diekspresikan di sel Sertoli dan sel Leydig, LH di sel Leydig, dan FSH di sel Sertoli. Ekspresinya bervariasi pada ikan gabus di fase reproduksi yang berbeda. Kesimpulannya, hormon reproduksi memegang peran krusial dalam spermatogenesis ikan gabus. GnRH memicu sekresi LH dan FSH dari kelenjar hipofisis. LH merangsang sel Leydig untuk memproduksi

testosteron, hormon penting untuk spermatogenesis. FSH, di sisi lain, merangsang sel Sertoli untuk mendukung perkembangan spermatozoid. Temuan ini memberikan wawasan penting tentang peran hormon reproduksi dalam reproduksi ikan gabus, membuka peluang untuk memanipulasi proses reproduksi dan meningkatkan produksi benih ikan gabus di masa depan.

Kata kunci: GnRH, Testosteron, *Channa striata*

PENDAHULUAN

Ikan gabus (*Channa striata*) adalah jenis ikan karnivora yang hidup di air tawar dan tersebar luas di Asia Tenggara. Di berbagai daerah, ikan ini dikenal dengan sebutan berbeda, seperti Gabus di Indonesia dan Jawa, Rajong di Sunda, Derku dan Kuto di Jawa dan Madura, Bado di Gayo, Bache di Aceh, Sepungkat di Palembang, dan Haruan di Banjarmasin. Menurut Wahyuningsih (2021), Ikan gabus (*Channa striata*) adalah ikan air tawar yang bernilai tinggi. Selain kegunaan kulinernya, ikan ini juga merupakan sumber albumin yang signifikan dalam industri farmasi. Saat ini, hasil tangkapan alam menyediakan sebagian besar kebutuhan ikan gabus bagi masyarakat dan industri. Ikan gabus umumnya ditemukan di perairan tenang seperti kolam, rawa-rawa, dan sungai, tetapi mereka juga dapat bertahan hidup di lingkungan yang kaya humus seperti lahan gambut.

Ikan gabus diklasifikasikan dalam ordo Perciformes, subordo Channoidei, famili Channidae, genus *Channa*, dan spesies *Channa striata*. Ophiocephalidae dan Ophiocephalus, nama keluarga dan genus yang lama, sudah tidak digunakan lagi. Ikan ini memiliki tubuh dengan palang berbentuk chevron yang mengarah ke depan; bagian atas biasanya tidak jelas pada orang dewasa; tulang vomer dan palatum tidak memiliki gigi taring; dan terdapat 4-5 baris antara punggung lateral dan pangkal jari-jari sirip punggung bagian depan. (Heptarina dan Azwar, 2008)

Kandungan proteinnya yang tinggi, mendukung pembentukan otot dan mempercepat penyembuhan luka. Hal ini menjadikan ikan gabus sebagai sumber protein yang memberikan efek positif bagi kesehatan (Muslim, 2017). Mustafa *et al.* 2013; Asikin & Kusumaningrum, 2017), Penelitiannya mengungkap bahwa ikan gabus mengandung unsur Cu, Fe, Ca, dan Zn. Selain itu, ikan gabus terkenal dengan kandungan albuminnya yang tinggi, yaitu sekitar 6,2 gram per 100 gram bahan. Selain itu, ikan ini juga mengandung 25,2 gram protein per 100 gram bahan. Ikan ini juga mengandung zat besi sebesar 9 mg per 100 gram bahan, yang merupakan jumlah yang cukup besar untuk industri. (Salman *et al.*, 2018).

Adapun hormon reproduksi ikan gabus jantan didukung oleh hormon GnRH, FSH dan testosteron. Menurut Zairin Jr, (2003), Gonadotropin, LHRH-a, dan steroid adalah beberapa hormon yang digunakan untuk menginduksi pemijahan. Gonadotropin adalah hormon berbasis protein yang diproduksi oleh kelenjar

hipofisis. Hormon ini mendorong perkembangan gonad dan ovulasi. Ekstrak kelenjar hipofisis ikan (seringkali dari ikan mas dan salmon) mengandung gonadotropin, Demikian pula, gonadotropin manusia, termasuk *human chorionic gonadotrophin* (HCG), *Luteinizing Hormone* (LH), *Follicle Stimulating Hormone* (FSH), dan *Pregnant Mare Serum Gonadotrophine* (PSMG), digunakan dalam konteks ini. Biasanya, hormon gonadotropin dikombinasikan dengan ekstrak kelenjar hipofisis ikan dan gonadotropin mamalia. Hipotalamus menghasilkan hormon protein yang disebut LHRH (*Luteinizing Hormone Releasing Hormone*). Hormon ini memiliki molekul yang relatif pendek dibandingkan dengan hormon protein lainnya, hanya memiliki 10 asam amino (dekapeptida). LHRH identik dengan GnRH. LHRH memiliki waktu paruh yang singkat dan terdegradasi dengan cepat di dalam tubuh, sehingga mendorong pengembangan LHRH-analog (LHRH-a), LHRH sintesis dengan durasi yang lebih lama. Setelah pemberian LHRH, perubahan terjadi pada tingkat hipofisis.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan studi kualitatif. Proses untuk mengidentifikasi jenis serta peran hormon reproduksi spermatozoa pada ikan gabus (*Chana striata*) cara mengumpulkan data menggunakan metode studi literatur berupa data sekunder yang berasal dari: buku, jurnal, dan sumber lainnya. Menurut Habsy (2017), studi literatur adalah proses memperoleh pengetahuan dan pemahaman konsep dari berbagai sumber tertulis, seperti buku, jurnal ilmiah, dan artikel, dengan tujuan untuk membantu penelitian atau diskusi. Studi literatur membantu peneliti dan penulis dalam mengidentifikasi hipotesis, menyusun kerangka kerja, mengembangkan argumen, dan menghasilkan penemuan baru. Sukoco *et al.* (2015), mendefinisikan data sekunder sebagai informasi yang telah diperoleh dan diolah oleh pihak lain untuk tujuan tertentu dan kemudian digunakan kembali untuk tujuan penelitian atau diskusi yang baru

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan studi literatur hormon yang dapat berperan dalam reproduksi spermatozoa pada ikan gabus di temukan sebanyak 8 hormon yang dapat di lihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hormon reproduksi spermatozoa pada ikan gabus (*Chana striata*)

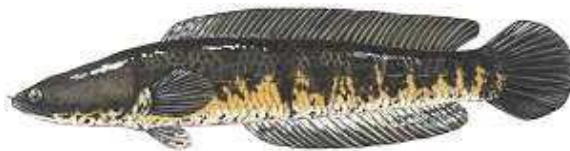
Hormon	Fungsi Reproduksi Jantan	Pustaka
<i>Gonadotropin releasing hormone</i> (GnRH)	Mempercepat kematangan gonad	(Muslim, 2019; Yasin <i>et al.</i> , 2022)
<i>follicle stimulating hormon</i> (FSH)	pematangan gonad awal atau vitelogenesis	(Hutagalung <i>et al.</i> , 2015)
testosteron	biosintesis vitelogenin	(Muslim, 2019)

	pada proses vitelogenesis	
--	---------------------------	--

Klasifikasi ikan gabus (*Channa striata*)

Menurut Courtenay & Williams (2004) dalam muslim (2017), klasifikasi ikan gabus terdiri dari :

- Kingdom : Animalia
- Phylum : Chordata
- Class : Pisces
- Ordo : Perciformes
- Family : Channidae
- Genus : *Channa*
- Spesies : *Channa striata*

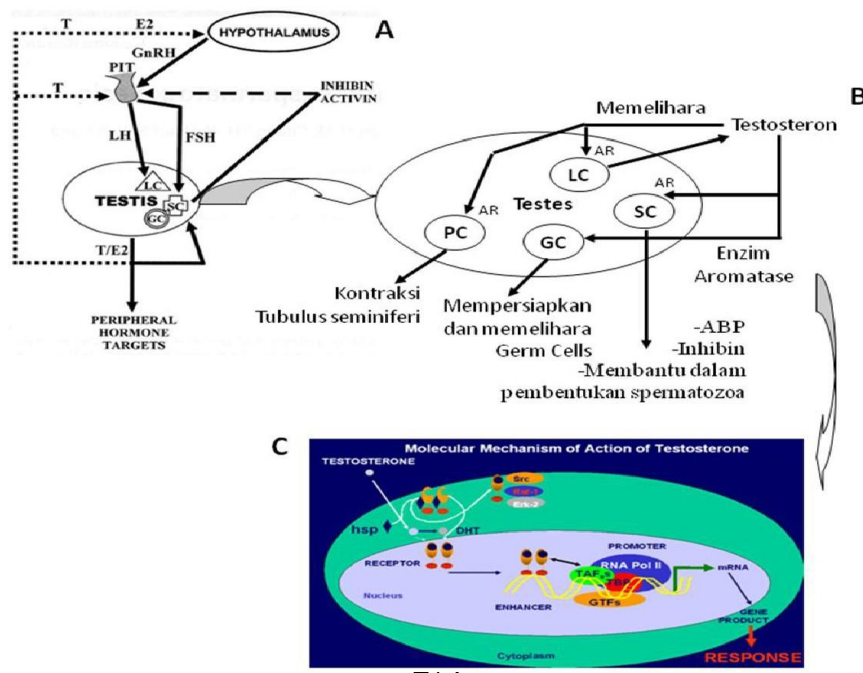


Gambar 1. *Channa striata*

Gonadotropin Releasing Hormone (GnRH)

Gonadotropin Releasing Hormone (GnRH) mendorong spermatogenesis dan vitellogenesis pada ikan gabus. GnRH merangsang perkembangan gonad dan reproduksi pada ikan gabus. Hormon gonadotropin terdapat dalam ekstrak kelenjar hipofisis dari ikan mas dan salmon, serta dalam gonadotropin manusia, termasuk HCG, LH, FSH, dan PMSG. Biasanya, hormon gonadotropin dikombinasikan dengan ekstrak kelenjar hipofisis ikan dan gonadotropin mamalia. Kelenjar kecil yang terletak di bawah otak yang bertanggung jawab atas produksi dan sekresi hormon gonadotropin (GtH). Hormon ini berperan penting dalam mengatur fungsi ovarium dan testis (Zairin Jr, 2003; Muslim, 2017).

Mekanisme Peran Hormon Dalam Sistem Reproduksi



Gambar 2. Mekanisme Hormon dalam Sistem Reproduksi

Gambar 2A menggambarkan proses hormonal melalui sistem hipotalamus-hipofisis-gonad. Hipotalamus menghasilkan GnRH, yang merangsang hipofisis anterior untuk melepaskan LH dan FSH. Hormon-hormon ini menyebabkan sel Leydig testis menghasilkan testosteron dan estrogen, sedangkan sel Sertoli menghasilkan inhibin dan aktivin. Sel Leydig menghasilkan testosteron dan estrogen, yang memiliki dampak umpan balik negatif pada hipotalamus dan kelenjar hipofisis anterior, menurunkan produksi GnRH, FSH, dan LH. Inhibin dan aktivin sel Sertoli memberikan umpan balik negatif yang berbeda pada kelenjar hipofisis anterior (Hasbi dan Gustina, 2017).

Gambar 2B mengilustrasikan interaksi antara testosteron yang diproduksi oleh sel Leydig dan reseptor androgen (AR) pada sel Sertoli, menyebabkan pelepasan protein pengikat androgen (ABP) dan inhibin, yang keduanya berperan dalam spermatogenesis. Selain itu, testosteron membantu pengawetan dan persiapan sel germinal melalui enzim aromatase, kelangsungan hidup sel Leydig, dan stimulasi sel peritubular untuk berkontraksi dalam tubulus seminiferus (Hasbi dan Gustina, 2017).

Gambar 3C mengilustrasikan bahwa protein utama yang terlibat adalah AR, yang berikatan langsung dengan testosteron dan DHT. Reseptor ini berinteraksi dengan hsp sebelum berpindah ke nukleus melalui sinyal lokalisasi nuklir intrinsik, di mana ia berikatan dengan testosteron dan DHT dalam sitoplasma atau nukleus. AR, testosteron, dan DHT semuanya berikatan dengan lokasi DNA tertentu dalam homodimer. Tahap selanjutnya adalah mengidentifikasi koaktivator, yang bertindak sebagai saluran komunikasi antara reseptor dan komponen transkripsi lainnya. Interaksi antara kompleks reseptor androgen dan faktor transkripsi seperti RNA polimerase II (RNA Pol II), TBP, TAF, dan GTF dapat terjadi secara langsung atau tidak langsung. Hubungan ini mengaktifkan terjemahan mRNA, yang pada gilirannya mengarah pada sintesis protein dan respons androgen. (Hasbi dan Gustina, 2017).

Follicle Stimulating Hormone (FSH)

Hormon FSH (*Follicle Stimulating Hormone*) pada ikan gabus, seperti pada ikan lainnya, memainkan peran penting dalam mengatur sistem reproduksi. Verhoeven *et al.* (2010), menemukan bahwa FSH dan LH adalah hormon utama yang merangsang perkembangan sel germinal. Selain itu, aksi LH pada sel Leydig diidentifikasi sebagai mekanisme yang bertanggung jawab untuk mempertahankan konsentrasi testosteron dan spermatogenesis yang memadai. Lebih lanjut, FSH dan hormon lain seperti AR dan LH memiliki pengaruh yang signifikan terhadap fungsi testosteron dan DHT, yang keduanya penting untuk kesuburan pria. Konsentrasi AR

yang rendah dapat menyebabkan AR kehilangan kemampuannya untuk memoderasi hormon androgen, sehingga mengganggu kelanjutan spermatogenesis. Penelitian lebih lanjut mengungkapkan bahwa androgen memiliki peran aktif dalam permulaan spermatogenesis pada model hewan, yang berfungsi sebagai faktor kelangsungan hidup sel germinal dan bekerja dengan FSH untuk menstimulasi spermatogenesis (Walker, 2011).

Hormon Testosteron

Testosteron merupakan salah satu hormon reproduksi terpenting yang berperan penting dalam pematangan dan reproduksi gonad pada ikan gabus jantan (*Channa striata*). Testosteron disintesis oleh sel Leydig di testis ikan gabus jantan. Produksi testosteron diatur oleh gonadotropin yang diproduksi oleh kelenjar pituitari. Kadar testosteron pada ikan gabus jantan meningkat secara signifikan sebelum pemijahan, kadar testosteron biasanya paling tinggi pada puncak musim pemijahan. Testosteron berperan dalam proses spermatogenesis, pembentukan dan pematangan sperma di dalam testis. Hormon ini juga berperan dalam perkembangan dan pembesaran testis pada ikan gabus jantan. Peningkatan kadar testosteron pada ikan gabus jantan mempengaruhi perilaku reproduksi, ikan gabus jantan dengan kadar testosteron lebih tinggi lebih agresif, teritorial, dan lebih aktif mendekati betina. Pemberian hormon testosteron eksogen dapat digunakan untuk merangsang spermatogenesis dan meningkatkan kualitas sperma (Kusumo, 2016).

KESIMPULAN

Hormon reproduksi memegang peran krusial dalam spermatogenesis ikan gabus. GnRH memicu sekresi LH dan FSH dari kelenjar hipofisis. LH merangsang sel Leydig untuk memproduksi testosteron, hormon penting untuk spermatogenesis. FSH, di sisi lain, merangsang sel Sertoli untuk mendukung perkembangan spermatozoid. Temuan ini memberikan wawasan penting tentang peran hormon reproduksi dalam reproduksi ikan gabus, membuka peluang untuk memanipulasi proses reproduksi dan meningkatkan produksi benih ikan gabus di masa depan.

REFERENSI

- Asikin, A. N., dan Kusumaningrum, I. (2017). "Edible portion dan kandungan kimia ikan gabus (*Channa striata*) hasil budidaya kolam di Kabupaten Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur," *Ziraa'ah Majalah Ilmiah Pertanian*, 42(3), hh.158-163. Tersedia di: <http://dx.doi.org/10.31602/zmip.v42i3.885>
- Cahyanti, W., Saputra, A., dan Kristanto, A. H. (2021). "Performa Reproduksi Dan Larva Ikan Gabus (*Channa Striata* Blkr) Dengan Beberapa Teknik Pemijahan," *Jurnal Riset Akuakultur*, 16(2), hh.99–106. Tersedia di: <https://doi.org/10.15578/jra.16.2.2021.99-106>

- DataIndonesia.id. (2022). *Data Produksi Ikan Gabus di Indonesia (2012 - 2022)* (h. 1).
<https://dataIndonesia.id/agribisnis-kehutanan/detail/data-produksi-ikan-gabus-di-indonesia-2012-2022> (Di akses: 4 Juli, 2024)
- Habsy, B. A. (2017). "Seni Memahami Penelitian Kualitatif Dalam Bimbingan Dan Konseling : Studi Literatur," *Jurnal Konseling Andi Matappa*, 1(2), hh.90–100. Tersedia di: <https://doi.org/https://doi.org/10.31100/jurkam.v1i2.56>
- Hasbi, H., dan Gustina, S. (2018). "Pengaturan androgen dalam spermatogenesis untuk meningkatkan fertilitas jantan," *Indones Bull Anim Vet Sci* , 28 (1), hh.13-22. Tersedia di: <http://dx.doi.org/10.14334/wartazoa.v28i1.1643>
- Heptarina, D., dan Azwar, Z. I. (2008). "Prospek Budi Daya Ikan Gabus (*Channa striata* Bloch) di Sumatera Selatan," *Prosiding Seminar Nasional Ikan*, 6(1), hh.143–150.
- Hutagalung, R. A., Widodo, M. S., dan Faqih, A. R. (2015). "Evaluasi aplikasi hormon PMSG (Oodev®) terhadap indeks hepatosomatik dan gonadosomatik ikan gabus," *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 14(1), hh.24–29. Tersedia di: <https://doi.org/10.19027/jai.14.24-29>
- Kurniawan, O., Iskandar, T., Dan, J., dan Setiaji, J. (2014). "Effect of giving Tyroksin Hormone (T4) with soaking on Growth and Survival Rate of Gouramy Seed (*Osphronemus gouramy* Lac)," *Jurnal Dinamika Pertanian*, 29(1), hh.107–112. Tersedia di: <https://journal.uir.ac.id/index.php/dinamikapertanian/article/view/865>
- Kusumo, A. S. K. H. (2016). *Pengaruh Pemberian Ekstrak Ikan Gabus (*Channa striata*) Terhadap Aktivitas Antioksidan Pada Organ Testis Tikus (*Rattus Norvegicus*) Hiperglikemik (Doctoral dissertation)*, Institut Teknologi Sepuluh Nopember).
- Muslim, M. (2019). "Pematangan Gonad, Pemijahan, Penetasan Telur Dan Perawatan Larva Ikan Gabus (*Channa striata*)," *Pena Akuatika: Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan*, 18(2), hh.1–12. Tersedia di: <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.31941/penaakutika.v18i2.732>
- Muslim, M. (2017). *Budidaya ikan gabus (*Channa striata*)* (1st ed.). Palembang: Unsri Press.
- Muslim, M., Sasanti, A. D., dan Apriana, A. (2019). "The Effect of Immersion Duration in Thyroxine Hormone on Growth of Snakehead Fish Larvae (*Channa striata*)," *Journal of Aquaculture Science*, 4(1), hh.1–11. Tersedia di: <https://doi.org/10.31093/joas.v4i1.63>

- Pebriyanti, M. F., Muslim, M., dan Yulisman, Y. (2015). "Pertumbuhan Larva Ikan Betok (*Anabas testudineus*) Yang Direndam Dalam Larutan Hormon Tiroksin Dengan Konsentrasi dan Lama Waktu Perendaman Yang Berbeda," *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 3(1), hh.46–57. Tersedia di: <https://doi.org/10.36706/jari.v3i1.4403>
- Salman, Y., Syainah, E., dan Rezkiah, R. (2018). "Analisis Kandungan Protein, Zat Besi dan Daya Terima Bakso Ikan Gabus dan Daging Sapi," *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*, 14(1), hh.63-73. Tersedia di: <https://doi.org/10.24853/jkk.14.1.63-73>
- Sukoco, A.R.F., P, MG.Wi.E.N. dan ZA, Z. (2015). "Pengelolaan Modal Kerja Usaha Mikro Untuk Memperoleh Profitabilitas (Studi pada UD. Warna Jaya Periode 2011-2013)," *Jurnal Administrasi Bisnis (JAB)*, 22(1), hh.1–9. Tersedia di: <https://administrasibisnis.studentjournal.ub.ac.id/index.php/jab/article/view/875/1058> (Diakses: 30 Juni, 2024)
- Verhoeven, G., Willems, A., Denolet, E., Swinnen, J. V., dan De Gendt, K. (2010). "Androgens and spermatogenesis: lessons from transgenic mouse models," *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 365(1546), hh.1537-1556. Tersedia di: <https://doi.org/10.1098%2Frstb.2009.0117>
- Wahyuningsih, D.W . (2021). "Pembuatan otak-otak ikan gabus sebagai alternatif makanan sumber albumin," *Jurnal Pariwisata dan Budaya*, 1(1), hh.75-89. Tersedia di: <https://doi.org/10.53565/sabbhatayatra.v2i1.280>
- Walker WH. (2011). "Testosterone signaling and the regulation of spermatogenesis. *Spermatogenesis*. 1(2), hh.116-120. Tersedia di: <https://doi.org/10.4161/spmg.1.2.16956>
- Yasin, M. N., Gunawan, I., dan Gultom, E. N. (2022). "Analisis Tingkat Kematangan Gonad Ikan Gabus (*Channa striata*) yang Dipacu dengan Penyuntikan Gonadotropin Releasing Hormon dan Anti Dopamine (GnRH-a) Dosis Berbeda", *Jurnal Ilmu Hewani Tropika*, 11(1), hh.6–10. Tersedia di: <https://www.unkripjournal.com/index.php/JIHT/article/view/198/186>
- Zairin Jr M. 2003. *Peranan Endokrinologi dalam Perikanan Indonesia.Orasi Ilmiah Guru Besar*. Institut Pertanian Bogor, Bogor.